



## Mesin pemecah biji dan pemisah kulit kakao - Syarat mutu dan metode uji





© BSN 2013

Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen ini dengan cara dan dalam bentuk apapun serta dilarang mendistribusikan dokumen ini baik secara elektronik maupun tercetak tanpa izin tertulis dari BSN

BSN  
Gd. Manggala Wanabakti  
Blok IV, Lt. 3,4,7,10.  
Telp. +6221-5747043  
Fax. +6221-5747045  
Email: [dokinfo@bsn.go.id](mailto:dokinfo@bsn.go.id)  
[www.bsn.go.id](http://www.bsn.go.id)

Diterbitkan di Jakarta



## Daftar isi

Daftar isi .....	i
Prakata .....	ii
1 Ruang lingkup .....	1
2 Acuan normatif .....	1
3 Istilah dan definisi .....	1
4 Syarat mutu .....	4
5 Pengambilan contoh .....	6
6 Metode uji .....	6
7 Syarat lulus uji .....	9
8 Penandaan .....	10
Lampiran A (informatif) Format laporan hasil uji ( <i>test report</i> ) .....	11
Lampiran B (informatif) Lembar data pengujian .....	13
Bibliografi .....	15
Gambar 1 - Contoh konstruksi mesin pemecah biji dan pemisah kulit kakao .....	4
Tabel 1 - Spesifikasi teknis mesin .....	5
Tabel 2 - Syarat mutu konstruksi mesin .....	6
Tabel 3 - Persyaratan unjuk kerja mesin .....	6
Tabel 4 - Peralatan untuk menguji mesin pemecah biji dan pemisah kulit kakao .....	7
Tabel A.1 – Spesifikasi daya penggerak .....	11
Tabel B.1 – Persyaratan sifat tampak .....	13
Tabel B.2 – Dimensi mesin pemecah biji dan pemisah kulit kakao pasca sangrai .....	13
Tabel B.3 - Kondisi bahan uji .....	14



## Prakata

Standar Nasional Indonesia (SNI) *Mesin pemecah biji dan pemisah kulit kakao - Syarat mutu dan metode uji* ini disusun dengan tujuan untuk :

1. Melindungi konsumen dan petani produsen dari kerugian akibat kondisi mesin pemecah biji dan pemisah kulit kakao yang tidak memenuhi persyaratan.
2. Mendorong produsen untuk meningkatkan kualitas produknya sesuai dengan persyaratan standar mutu yang telah ditentukan.
3. Menunjang efektivitas pemanfaatan mesin pemecah biji dan pemisah kulit kakao di Indonesia yang sesuai dengan persyaratan standar mutu minimum yang telah ditentukan.

Standar ini disusun oleh Panitia Teknis 65-04 Sarana dan Prasarana Pertanian dan telah dibahas dalam rapat teknis dan terakhir disepakati dalam rapat konsensus di Bogor pada tanggal 29 November 2011 yang dihadiri oleh ketua dan anggota Panitia Teknis 65-04 Sarana dan Prasarana Pertanian dan instansi terkait lainnya.

Standar ini juga telah melalui jajak pendapat pada tanggal 9 Februari 2012 sampai tanggal 8 April 2012 dan disetujui menjadi Rancangan Akhir Standar Nasional Indonesia (RASNI).





## Mesin pemecah biji dan pemisah kulit kakao - Syarat mutu dan metode uji

### 1 Ruang lingkup

Standar ini menetapkan spesifikasi, syarat mutu dan metode uji mesin pemecah biji dan pemisah kulit kakao pasca sangrai tipe pisau putar.

### 2 Acuan normatif

SNI 7697:2011, *Prosedur pengambilan contoh uji alat dan mesin pertanian*.

SNI 2323:2008, *Biji kakao*.

### 3 Istilah dan definisi

Untuk tujuan penggunaan standar ini, istilah dan definisi berikut ini digunakan:

#### 3.1

##### **biji kakao**

biji tanaman kakao (*Theobroma cacao* L.) yang berasal dari biji kakao mulia atau biji kakao lindak

#### 3.2

##### **biji kakao pasca sangrai**

biji kakao yang telah mengalami proses penyangraian

#### 3.3

##### **corong keluaran keping biji**

komponen mesin yang berfungsi sebagai jalan keluar keping biji

#### 3.4

##### **corong keluaran kulit biji**

komponen mesin yang berfungsi sebagai jalan keluar kulit biji

#### 3.5

##### **corong pengumpan (*hopper*)**

komponen mesin yang berfungsi sebagai jalan masuk biji kakao pasca sangrai ke dalam unit pemecah

#### 3.6

##### **keping biji**

biji kakao tanpa kulit

#### 3.7

##### **kapasitas masukan**

kemampuan mesin untuk memecah sejumlah bobot biji kakao pasca sangrai selama waktu operasional



**3.8**

**kebisingan mesin**

tingkatan suara yang ditimbulkan oleh operasi mesin yang diterima oleh pendengaran operator yang menimbulkan gangguan pada sistem pendengaran

**3.9**

**kebutuhan daya**

besarnya daya yang dibutuhkan untuk mengoperasikan mesin pemecah biji dan pemisah kulit kakao pasca sangrai

**3.10**

**kipas sentrifugal**

komponen mesin yang berfungsi untuk memisahkan serpihan kulit hasil pemecahan dari bagian keping biji

**3.11**

**kulit (*shell*)**

bagian biji kakao tanpa keping biji

**3.12**

**lebar mesin**

jarak antara dua bidang vertikal yang paralel dimana kedua bidang tersebut menyentuh bagian terluar dari sisi terpendek mesin

**3.13**

**mesin pemecah biji dan pemisah kulit kakao**

mesin yang berfungsi untuk memecah biji kakao pasca sangrai dan memisahkan keping biji dari bagian kulitnya, terdiri atas unit pemecah dan pemisah, motor penggerak, dan rangka

**3.14**

**motor penggerak**

bagian mesin yang berfungsi sebagai sumber daya penggerak pengoperasian mesin pemecah biji dan pemisah kulit kakao pasca sangrai

**3.15**

**panjang mesin**

jarak antara dua bidang vertikal yang paralel dimana kedua bidang tersebut menyentuh bagian terluar dari sisi terpanjang mesin

**3.16**

**pisau putar dan pisau tetap**

komponen unit pemecah yang berfungsi untuk memotong biji kakao pasca sangrai

**3.17**

**rangka**

bagian mesin yang berfungsi sebagai tempat kedudukan dari unit pemecah biji dan pemisah kulit serta motor penggerak

**3.18**

**rendemen**

perbandingan antara bobot hasil pemecahan dan pemisahan yang keluar dari corong keluaran keping biji terhadap bobot awal biji kakao pasca sangrai



**3.19****rumah pemecah**

bagian mesin yang berfungsi sebagai tempat silinder unit pemecah, pisau putar dan pisau diam

**3.20****saringan**

komponen unit pemecah yang berfungsi untuk memastikan hasil pemecahan memiliki ukuran tertentu

**3.21****silinder pemecah**

komponen unit pemecah yang dapat berputar dan sebagai tempat kedudukan pisau putar

**3.22****sistem transmisi**

bagian mesin yang berfungsi untuk meneruskan putaran dari motor penggerak ke unit pemecah dan pemisah

**3.23****slip**

perbandingan antara selisih kecepatan putar poros penggerak dari kecepatan putar poros yang digerakkan

**3.24****susut hasil**

perbandingan antara bobot biji kakao pasca sangrai yang hilang selama dan akibat proses pemecahan dan pemisahan

**3.25****tinggi mesin**

jarak antara dua bidang horisontal yang menyentuh bagian terendah dan tertinggi dari mesin

**3.26****unit pemecah**

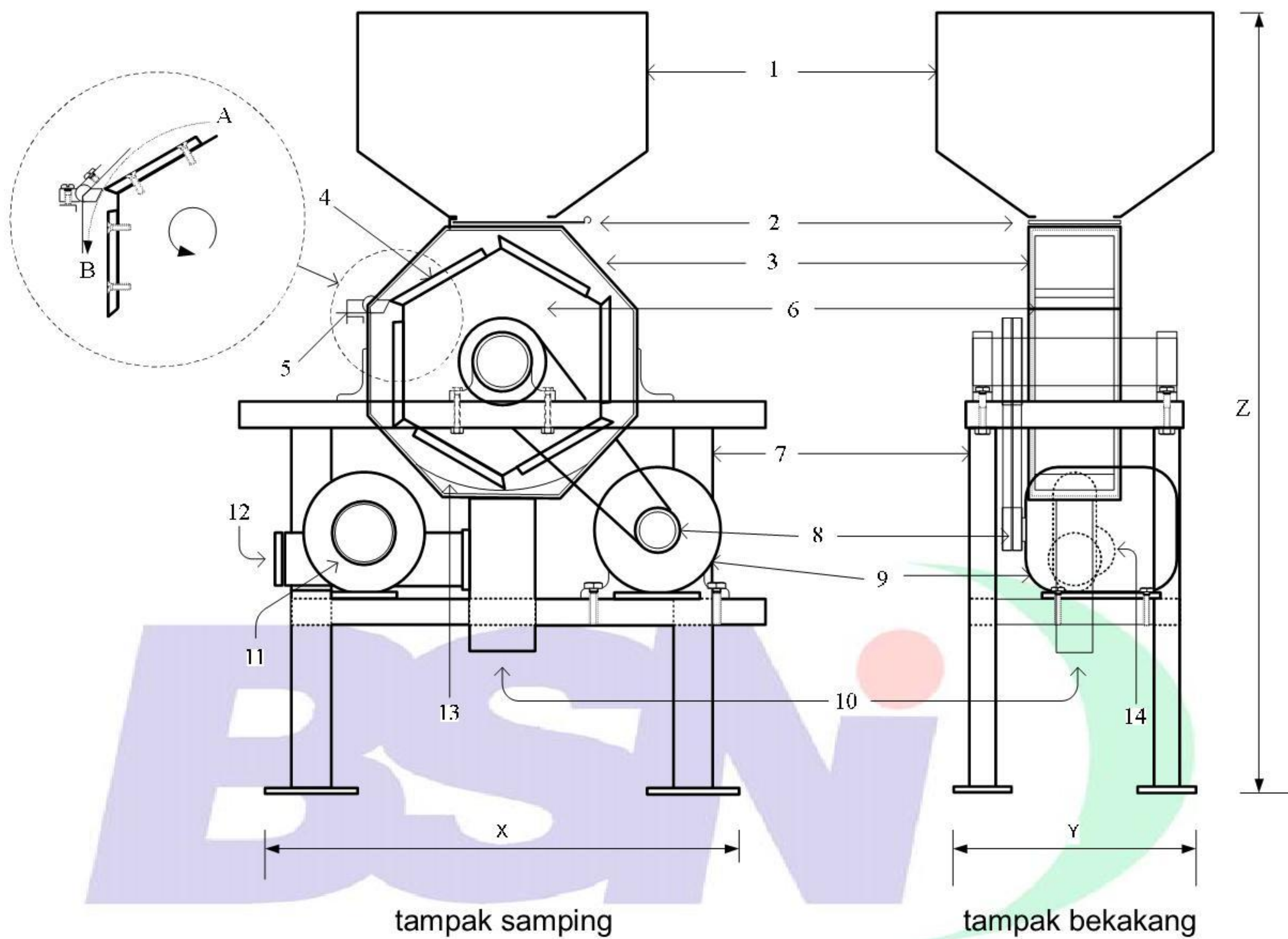
bagian mesin yang berfungsi untuk memecah biji kakao pasca sangrai, terdiri dari rumah pemecah, silinder pemecah, pisau putar dan pisau diam serta saringan



## 4 Syarat mutu

### 4.1 Konstruksi

Contoh konstruksi mesin pemecah biji dan pemisah kulit kakao dapat dilihat pada Gambar 1.



#### Keterangan:

- |                                       |                                       |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| 1. Corong pengumpan ( <i>hopper</i> ) | 8. Puli dan sabuk karet               |
| 2. Pintu pengumpan                    | 9. Motor penggerak                    |
| 3. Rumah pemecah                      | 10. Corong keluaran keping biji       |
| 4. Pisau putar                        | 11. Kipas sentrifugal                 |
| 5. Pisau tetap                        | 12. Corong keluaran serpihan kulit    |
| 6. Silinder pemecah                   | 13. Saringan (pelat berlubang)        |
| 7. Rangka                             | 14. Motor penggerak kipas sentrifugal |

**CATATAN :** X adalah panjang mesin, Y adalah lebar mesin, dan Z adalah tinggi mesin  
A adalah biji kakao pasca sangrai, dan B adalah pecahan biji kakao

**Gambar 1 - Contoh konstruksi mesin pemecah biji dan pemisah kulit kakao**



## 4.2 Spesifikasi

Spesifikasi teknis mesin pemecah biji dan pemisah kulit kakao sesuai Tabel 1.

**Tabel 1 - Spesifikasi teknis mesin**

Parameter	Satuan	Spesifikasi
Dimensi Keseluruhan		
- Panjang	mm	950 – 1 500
- Lebar	mm	600 – 850
- Tinggi	mm	1 200 – 1 500
Unit pemecah		
a. Rumah pemecah		
- Panjang	mm	500 – 900
- Lebar	mm	60 – 80
- Tinggi	mm	500 – 900
- Tebal pelat	mm	2 - 3
b. Silinder pemecah		
- Diameter	mm	200 – 300
- Tebal pelat	mm	2 - 3
- Kecepatan putaran	rpm	500 – 900
c. Pisau putar		
- Jumlah pisau putar	buah	6
- Panjang	mm	90 – 110
- Lebar	mm	40 – 55
- Tebal	mm	3 - 4
d. Pisau tetap		
- Jumlah pisau putar	buah	1
- Panjang	mm	80 - 100
- Lebar	mm	50 - 70
- Tebal	mm	3 - 4
e. Saringan		
- Jenis pemisah		pelat berlubang
- Diameter lubang	mm	8 - 10
- Jarak antar lubang	mm	10 – 15
- Tebal pelat	mm	2 - 3
f. Motor penggerak		
- Jenis motor penggerak		Listrik
- Daya kontinyu/putaran	kW/(rpm)	0,37/(1 440) – 0,74/(1 440)
Unit pemisah		
a. Tipe		Kipas sentrifugal
b. Motor penggerak		
- Jenis motor penggerak		Listrik
- Daya kontinyu/putaran	- kW/(rpm)	0,37/(1 440) – 0,74/(1 440)
- Debit aliran udara	m <sup>3</sup> /min	8,5 - 10
Sistem Transmisi		- Puli dan sabuk karet tipe V

## 4.3 Persyaratan bahan dan komponen

Mesin pemecah biji dan pemisah kulit kakao memenuhi syarat mutu komponen sesuai Tabel 2.



Tabel 2 - Syarat mutu konstruksi mesin

Komponen	Bahan konstruksi	Syarat mutu
Corong pengumpan	- Pelat aluminium - Pelat baja karbon rendah	- Tebal minimum 2 mm - Tebal minimum 1 mm
Corong keluaran keping biji	- Pelat aluminium - Pelat baja karbon rendah	- Tebal minimum 2 mm - Tebal minimum 2 mm
Corong keluaran serpihan kulit	- Pelat aluminium - Pelat baja karbon rendah	- Tebal minimum 2 mm - Tebal minimum 2 mm
Rangka	- Baja karbon rendah	- Tebal minimum 4 mm
Unit pemecah		
Rumah	Pelat baja karbon rendah	- Tebal minimum 2 mm
Silinder	Pelat baja karbon rendah	- Tebal minimum 2 mm
Pisau putar	Baja karbon rendah diperkeras	- Tebal minimum 3 mm
Pisau tetap	Baja karbon rendah diperkeras	- Tebal minimum 3 mm
Saringan	- Baja karbon rendah berlubang - Pelat aluminium berlubang	- Tebal minimum 2 mm - Tebal minimum 2 mm

#### 4.4 Persyaratan unjuk kerja

Mesin pemecah biji dan pemisah kulit kakao memenuhi persyaratan unjuk kerja sesuai Tabel 3.

Tabel 3 - Persyaratan unjuk kerja mesin

Parameter	Satuan	Persyaratan
Kapasitas masukan	kg/jam	80 - 100
Rendemen minimum	%	80
Slip maksimum	%	10
Kebisingan maksimum	dB	90
Tingkat kebersihan keping biji minimum	%	90
Cemaran asap	-	tidak berbau asap
Susut hasil maksimum	%	0,1

## 5 Pengambilan contoh

Petugas pengambilan contoh mengambil mesin pemecah biji dan pemisah kulit kakao sesuai SNI 7697:2011.

## 6 Metode uji

### 6.1 Peralatan Uji

Peralatan yang digunakan dalam pengujian mesin pemecah biji dan pemisah kulit kakao sesuai Tabel 4.



**Tabel 4 - Peralatan untuk menguji mesin pemecah biji dan pemisah kulit kakao**

Peralatan uji	Satuan	Ketelitian
<i>Stopwatch</i>	detik	0,01
<i>Tachometer</i>	rpm	0,1
Timbangan kasar	kg	0,1
Timbangan halus	g	0,1
Meteran	mm	1
Jangka sorong	mm	0,05
<i>Sound level meter</i>	dB	0,1
Oven pengering biji	°C	0,1

## 6.2 Bahan uji

Bahan uji yang digunakan adalah biji kakao yang telah disangrai dengan kadar air 2 % - 3 %.

## 6.3 Uji tampak dan uji verifikasi

Secara visual, mesin pemecah biji dan pemisah kulit kakao harus memenuhi syarat sebagai berikut:

1. Tidak ada bagian komponen yang tajam sehingga dapat melukai operator
2. Tidak ada kerusakan pada komponen unit pemecah dan pemisah, seperti: retak, penyok, dan lain-lain.

Uji tampak dilakukan secara visual terhadap mesin pemecah biji dan pemisah kulit kakao sesuai dengan persyaratan. Uji verifikasi dilakukan dengan cara mencocokkan semua komponen utama, ukuran utama (dimensi), spesifikasi teknis dan perlengkapan mesin pemecah biji dan pemisah kulit kakao yang diuji, dibandingkan dengan hal yang tertera pada Tabel 1.

## 6.4 Uji unjuk kerja

Uji unjuk kerja dilakukan untuk mengevaluasi kemampuan mesin pemecah biji dan pemisah kulit kakao yang dioperasikan pada kondisi tertentu dengan cara mengukur beberapa parameter uji guna memenuhi persyaratan pada Tabel 3 sebagai berikut :

### 6.4.1 Kapasitas masukan

Prosedur uji :

1. Siapkan bahan uji berupa biji kakao yang telah disangrai.
2. Catat bobot sejumlah minimal 25% dari kapasitas rancangan (*leaflet*).
3. Masukkan bahan ke lubang pengumpanan bahan ketika mesin siap uji.
4. Catat waktu pengumpanan dalam satuan waktu sampai bahan habis.

Kapasitas masukan mesin pemecah biji dan pemisah kulit kakao pasca sangrai dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$K_{pi} = \frac{m_t}{t}$$

Keterangan :

$K_{pi}$  adalah kapasitas masukan (kg/jam)

$m_t$  adalah bobot biji kakao pasca sangrai yang diumpankan (kg)



## SNI 7805:2013

$t$  adalah waktu yang diperlukan untuk pengumpanan (jam)

### 6.4.2 Kadar air biji kakao

Prosedur uji sesuai SNI 2323:2008.

### 6.4.3 Rendemen

Prosedur uji :

1. Siapkan bahan uji berupa biji kakao yang telah disangrai.
2. Catat bobot sejumlah minimal 25% dari kapasitas rancangan (*leaflet*).
3. Masukkan bahan ke lubang pengumpan bahan ketika mesin siap uji.
4. Catat waktu pengumpanan dalam satuan waktu sampai bahan habis.
5. Catat bobot bahan yang keluar dari corong keluaran keping biji.

Rendemen dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$R_e = 100 \times \frac{m_{kbb}}{m_t}$$

Keterangan :

$R_e$  adalah rendemen (%)

$m_{kbb}$  adalah bobot yang keluar dari corong keluaran keping biji (kg)

$m_t$  adalah bobot biji kakao pasca sangrai yang diumpankan (kg)

### 6.4.4 Slip

Prosedur uji :

1. Siapkan alat ukur putaran (*tachometer*).
2. Ukur diameter puli penggerak dan diameter puli yang digerakkan.
3. Catat putaran puli penggerak, dan putaran puli yang digerakkan pada saat mesin beroperasi dengan menggunakan *tachometer* pada saat tanpa beban dan dengan beban.

Slip penerusan putaran dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$S_t = 100 \times \frac{((D_1 \times N_1) - (D_2 \times N_2))}{D_1 \times N_1}$$

Keterangan :

$S_t$  adalah slip penerusan putaran (%)

$D_1$  adalah diameter puli penggerak (mm)

$D_2$  adalah diameter puli yang digerakkan (mm)

$N_1$  adalah jumlah putaran puli penggerak tanpa beban (rpm)

$N_2$  adalah jumlah putaran puli yang digerakkan dengan beban (rpm)

### 6.4.5 Kebisingan

Prosedur uji :

1. Siapkan alat ukur kebisingan.
2. Catat tingkat kebisingan yang terukur dari alat ukur kebisingan yang diletakkan ditelinga operator pada saat mesin beroperasi.



#### 6.4.6 Tingkat kebersihan keping biji

Prosedur uji :

1. Contoh bahan hasil pemecahan diambil dari corong keluaran keping biji.
2. Pisahkan keping biji dari bagian serpihan kulit dan catat bobot keping bijinya.

Tingkat kebersihan keping biji dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$B_{kb} = 100 \times \frac{m_{kb}}{m_{kbb}}$$

Keterangan :

- $B_{kb}$  adalah tingkat kebersihan keping biji (%)  
 $m_{kb}$  adalah bobot keping biji kakao dari corong keluaran keping biji (kg)  
 $m_{kbb}$  adalah bobot yang keluar dari corong keluaran keping biji (kg)

#### 6.4.7 Cemarkan asap

Prosedur uji :

1. Contoh bahan diambil dari corong keluaran keping biji.
2. Pisahkan keping biji dari bagian lainnya dan dimasukkan ke dalam wadah yang bersih serta tidak tercemar oleh bau asing.
3. Tentukan tingkat pencemaran bau asap pada keping biji dengan cara penciuman pada wadah yang terlindungi yang tidak terpengaruhi oleh lingkungan luar.

#### 6.4.8 Susut hasil

Prosedur uji :

1. Catat bobot biji kakao pasca sangrai yang akan dipecah.
2. Catat bobot keping biji yang keluar dari corong keluaran keping biji.
3. Catat bobot serpihan kulit yang keluar dari corong keluaran serpihan kulit.

Susut hasil dihitung dengan menggunakan persamaan berikut :

$$S = 100 \times \left( \frac{m_t - (m_{kbb} + m_{sk})}{m_t} \right)$$

Keterangan :

- $S$  adalah susut hasil (%)  
 $m_t$  adalah bobot biji kakao pasca sangrai yang diumpankan (kg)  
 $m_{kbb}$  adalah bobot yang keluar dari corong keluaran keping biji (kg)  
 $m_{sk}$  adalah bobot serpihan kulit yang keluar dari corong keluaran serpihan kulit (kg)

### 7 Syarat lulus uji

Mesin pemecah biji dan pemisah kulit kakao dinyatakan lulus uji bila sesuai dengan persyaratan pada Pasal 4.



## **8 Penandaan**

Penandaan mesin pemecah biji dan pemisah kulit kakao sebagai berikut:

- a. Merek/Logo,
- b. Model/Tipe,
- c. Nomor seri.





## Lampiran A (informatif)

### Format laporan hasil uji (*test report*)

#### A.1 Format Laporan dan Lembar Data Pengujian

Laporan hasil uji harus meliputi informasi sebagai berikut :

##### A.1.1 Keterangan pengujian

- a. Alat/mesin yang diuji :
- b. Merek dagang :
- c. Model :
- d. Tipe :
- e. Negara pembuat :
- f. Sumber daya penggerak :
- g. Parameter uji :
- h. Tanggal pengujian :
- i. Nomor surat permohonan :

##### A.1.2 Spesifikasi

Berisi suatu tabel spesifikasi yang dikeluarkan oleh pabrik pembuat.

##### A.1.3 Konstruksi mesin

Menerangkan bagian-bagian dari mesin, fungsinya serta bahan yang digunakan.

##### A.1.4 Motor penggerak

Berisi tentang spesifikasi motor penggerak mesin pemecah biji dan pemisah kulit kakao pasca sangrai.

**Tabel A.1 – Spesifikasi daya penggerak**

Uraian	Spesifikasi
a). Jenis b). Tipe c). Merek dagang d). Model e). Buatan f). No.seri g). Daya/rpm h). Bahan bakar	

##### A.1.5 Mekanisme kerja

Menerangkan mekanisme kerja dari mesin pemecah biji dan pemisah kulit kakao pasca sangrai yang diuji.



#### **A.1.6 Sistem penerusan daya**

Menjelaskan mengenai sistem penerusan daya yang digunakan mesin pemecah biji dan pemisah kulit kakao pasca sangrai.

### **A.2 Metode uji**

#### **A.2.1 Peralatan uji**

Menjelaskan alat ukur yang digunakan dalam pengujian mesin pemecah biji dan pemisah kulit kakao pasca sangrai.

#### **A.2.2 Bahan**

Menjelaskan bahan yang digunakan dalam pengujian mesin pemecah biji dan pemisah kulit kakao pasca sangrai.

#### **A.2.4 Hasil uji**

##### **A.2.4.1 Uji tampak dan uji verifikasi**

Dijelaskan mengenai hasil uji tampak dan uji verifikasi yang meliputi persyaratan sifat tampak dan beberapa spesifikasi dari dimensi unit pemecah dan pemisah, unit daya penggerak, dan dimensi alat keseluruhan.

##### **A.2.4.2 Uji unjuk kerja**

Dijelaskan mengenai beberapa parameter yang diamati atau diukur dalam uji unjuk kerja mesin pemecah biji dan pemisah kulit kakao pasca sangrai.

#### **A.2.5 Kesimpulan**

Menjelaskan hasil bahasan yang mengacu pada kriteria evaluasi.



## Lampiran B (informatif)

### Lembar data pengujian

#### B.1 Contoh lembar data pengujian mesin pemecah biji dan pemisah kulit kakao pasca sangrai

##### B.1.1 Uji sifat tampak dan uji verifikasi

##### B.1.1.1 Uji tampak meliputi :

**Tabel B.1 – Persyaratan sifat tampak**

Uraian	Sifat tampak		
	Ada	Tidak	Keterangan
1. Bagian komponen yang tajam			
2. Kerusakan			

##### B.1.1.2 Uji verifikasi meliputi :

- a. Tipe mesin :
- b. Model :
- c. No. Seri :
- d. Pembuat :
- e. Dimensi :

**Tabel B.2 – Dimensi mesin pemecah biji dan pemisah kulit kakao pasca sangrai**

No.	Uraian	Dimensi (mm)		
		Panjang	Lebar	Tinggi
1	Unit keseluruhan alat			
2	Unit pemecah dan pemisah			
3	Unit daya penggerak			

##### f. Sumber daya penggerak

Uji verifikasi sumber daya penggerak meliputi:

- 1) Jenis sumber daya penggerak :
- 2) Tipe :
- 3) Model :
- 4) Buatan :
- 5) Daya : (kW)
- 6) Bahan bakar :



**B.1.2 Uji unjuk kerja**

Uji unjuk kerja meliputi:

- a. Tanggal pengujian :
- b. Lokasi pengujian :

Lokasi pengujian, meliputi:

- 1) Desa/kampung :
- 2) Kecamatan :
- 3) Kabupaten :
- 4) Propinsi :

**Tabel B.3 - Kondisi bahan uji**

Sebelum proses			Setelah proses
1. Klon	:		
2. Tanggal proses	:		
3. Diameter rata-rata	:	mm	mm
4. Rapat curah ( <i>bulk density</i> )	:	kg/m <sup>3</sup>	kg/m <sup>3</sup>
5. Cemarkan asap	:	Bau/tidak berbau	Bau/tidak berbau

Kondisi lingkungan uji:

- 1. Suhu : °C
- 2. Kelembaban : %



## Bibliografi

BMPA. 2008. Laporan Hasil Pengujian (*test report*) : Mesin Pemecah Biji Kakao dan Pemisah Kulit Biji. Balai Pengujian Mutu Alsintan. Ditjend. PPHP. Departemen Pertanian;

SNI 0119: 2009, Motor Bakar Penyalaan Kompresi Gerak Bolak Balik untuk Kegunaan Umum - Unjuk Kerja dan Cara Uji;

SNI 04-1224-1989, Motor Induksi Tiga Fase dengan Daya sampai dengan 100 kWh, Cara Uji;

SNI 07-0722-1989, Baja Canai Panas untuk Konstruksi Umum;

SNI 07-0827-1989, Aluminium dan Paduan Aluminium, Klasifikasi;

SNI 07-0956-1989 Pelat dan Lembaran Aluminium;

SNI 07-1176-1989, Aluminium dan Paduan Aluminium, Cara Uji Tarik;

SNI 07-1579-1989 Baja Karbon dan Baja Paduan Batangan untuk Pengerjaan Dingin;

SNI 07-1580-1989, Baja Lembaran Canai Panas Tahan Korosi Atmosferik untuk Konstruksi Las;

SNI 2323:2008, Biji Kakao

Widyotomo, S., Sri Mulato, & E. Suharyanto. 2005. Kinerja mesin pemecah biji dan pemisah kulit kakao pasca sangrai tipe pisau putar. *Pelita Perkebunan* 21; 184-199.